بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الأزهر

كلية الزراعة بنين السادات

كورس الأرصاد الجوية العامة (2وحدة) كود(101)

الفرقة الأولى

الفصل الدراسى الثانى

المحاضرة العاشرة

ا‌د/حسن هدايه السباعى جمعة

قسم النبات الزراعى (تخصص الميكروبيولوجى)

2025/2024

الكوارث الميترولوجيه Metrological Disasters

اوالكوارث الجويةAir Disasters

الأعاصير Cyclones

تحدث الأعاصير نتيجة لتقابل كتلتين هوائيتين مميزتين تفصل بينهما جبهات دفيئة أو باردة ونتيجة لذلك يحدث إنخفاض جوى تندفع منة الرياح من الأطراف نحو الداخل . وتدور الرياح فى الأعصار بسرعة قد تصل إلى 20 كم / فى الساعة ويتحرك الأعصار برمتة فى إتجاة الرياح السائدة .

تبلغ معدل سرعة تحرك الأعصار من منطقة إلى إخرى ما بين 500 إلى 700 ميل / اليوم . ويكون الأعصار مصحوباً بالسحب وسقوط الأمطار وإضطراب الطقس.

مع حدوث العواصف الأعصارية تتراكم السحب ثم يتبعها

العواصف الرعدية   Thunder   storms

وهى أكثر أنواع العواصف شيوعاً ، ويرتبط حدوثها دائماً بالهواء غير المستقر والتيارات الهوائية الرأسية القوية .

العوامل التى تؤدى إلى حدوث العواصف الرعدية :

1. تسخين الهواء الرطب فوق سطح يابس ساخن وصعود الهواء الدفئ الرطب إلى أعلى .
2. مرور هواء بارد رطب فوق مياه دفيئة .
3. إضطرار هواء غير مستقر إلى الصعود إلى أعلى عند مقابلتة لحواجز جبلية .
4. برودة الهواء فى طبقاتة العليا .

ويتميز التساقط الذى يحدث نتيجة للعواصف الرعدية بأنه تساقط ثقيل ويتألف من قطرات كبيرة من المطر ، وقد يسقط البرد Hail إذا كانت التيارات

• الرعد والبرق Thunders & lightes

- عادة ما يرتبط بالعواصف الرعدية حدوث الرعد والبرق .
- ينتج **البرق lightes** عن شحنات الكهرباء الأستاتيكية التى تتكون عندما تتفتت قطرات الماء بعنف فى التيارات الهوائية الصاعدة السريعة ، وقد تنتقل هذه الموجات الكهربائية افقياً من سحابة إلى إخرى ، أو رأسياً من قاعدة السحاب نحو سطح الأرض .
- فى هذه الحالة فإن البرق يكون خطراً على الإنسان والحيوان حيث تحدث **الصواعق** **thunderbolts**

تأثير المنخفضات الجوية على القسم الشمالى لمصر

علامات إقتراب المنخفض الجوى : pressure low atmospher

- ❖ إنخفاض فى الضغط الجوى وإرتفاع درجة الحرارة.
- ❖ هبوب الرياح حاملة معها هواء جاف فى فصل الشتاء ، شديد الجفاف والحرارة ومحمل بالرمال والاتربة فى فصل الربيع.
- ❖ عادة ما يكون المنخفض مصحوب بسحب ، وتسقط أمطار خفيفة فى أول الأمر ، ثم تشتد سقوطها عند مرور الجبهة الدافئة للمنخفض .
- ❖ أثناء مرور المنخفض يتحسن الجو تحسنا نسبيا ، وقد تسقط أمطار خفيفة على شكل رذاذ ، وتظل درجة الحرارة مرتفعة يوما أو جزء من اليوم

• العواصف الرملية Sandstorms

- هى حركة مجموعة من الحبيبات الصلبة المنتشرة فى الهواء بسرعة عالية
- قد تصل درجة تركيز حبيبات الرمال فى العاصفة الواحدة إلى عشرات الآلاف ومئاتها فى المناطق الصحراوية.
- من أنواع العواصف الرملية " الخماسين " وهى رياح محلية جنوبية حارة مترية تهب من الصحراء الغربية شمالاً نحو القسم الشمالى من مصر ورياح السموم وتتعرض لها شبة الجزيرة العربية ، والقبلي على ليبيا .

اثارالعواصف الرملية:

اقتلاع الأشجار - إنعدام الرؤية كلياً او جزئيا - تعطل حركة المرور إغلا

الموانىء والمطارات

حوادث سيارات - قتل عدد من الضحايا إلى جانب الخسائر المادية ، وآثار

السيئة على صحة الإنسان خاصة مرضى الصدر.

ويمكن التخفيف من الآثار الضارة للعواصف الرملية من خلال توقع حدو

من قبل هيئة الأرصاد الجوية ، ويتم معرفة ذلك من خلال دراسة ص

الأقمار الصناعية وتوجيه تحذير للسكان فى المحافظات المتضررة من

وللمزارعين . إلى جانب ذلك يتم إغلاق الطرق الصحراوية والمطار

وقت حدوث هذا النوع من العواصف . ومن الضرورى زراعة سياج م

أخطار السيول فى المناطق الصحراوية:

تعتبر السيول نوع من الفيضانات الخاطفة والمدمرة Flash Floods تحدث نتيجة لهبوط مطر شديد فوق منطقة محدودة المساحة نسبياً بشكل فجائى قصير المدى ، تصحبه تدفقات مائيه بالغة السرعة بسبب الهطول المركز . ويؤدى دائما الجريان السيلى الى:

- تخريب وتدمير مظاهر الحياة فى الصحارى ، حيث تدمر السيول الطرق وتجرف السيارات مما ينتج عنة العديد من الضحايا من مستخدمى هذه الطرق.
- ضياع كميات كبيرة من مياه السيول ، والتى يمكن الأستفادة منها فى عمليات تنمية وأستصلاح هذه المناطق.

أسباب حدوث السيول فى الصحارى:

ينتج الجريان السيلى فى الصحارى نتيجة لخصائص المطر فى هذه المناطق الصحراوية الذى يتميز بعدم الإنتظام والتغير زمنياً ومكانياً وتسقط فى شكل رخات قصيرة وسريعة وشديدة التركيز فى أغلب الأحيان وتسقط فى شكل بقع Spots تغطى مساحات صغيرة .

تنتج الأمطار في هذه المناطق عن

• العوامل المحدده لخطر السيل:

- كمية المطر فى العاصفة
- نوع الصخور المكونة للسطح
- خلو السطح من الغطاء النباتى الطبيعى
- خصائص حوض التصريف من حيث الشكل والمساحة ، درجة إنحدار السطح ، نمط التصريف ، نسبة التشعب ، كمية الفاقد من مياه الأمطار من التبخر والتسرب .

<u>خصائص جريان مياه السيول :</u>

- ذات سرعة عالية ، مما يؤدى إلى نقل كميات كبيرة من الرواسب من جميع الأحجام
- قصر مدة بقائها حتى أنها توصف بأنها ومضية Flashy لأنها لاتستمر إلا فترة زمنية قصيرة قد تصل إلى عدة ساعات
- للجريان قمة حادة تتميز بكبر كمية التصريف
- وجود زيادة كبيرة في السرعة التي تتحرك بها السيل. تمثل

التنبؤ بالسيول :

توجد ثلاثة أساليب لتوقع الجريان السيلى وهى:

إستخدام نماذج المحاكاه

الأساليب الهيدرولوجية

إستخدام المعادلات الرياضية الخاصة بأحواض التصريف ،
وشبكة تصريف الأودية ، التى يمكن الحصول على بياناتها من
الخرائط والصور الجوية للتنبؤ بالخطورة التى تتعرض لها
الأودية الصحراوية ، كما تساهم هذه الدراسات بقدر كبير فى
الوقاية من الأخطار المتعددة للسيول .

طرق الوقاية من أخطار السيول :

إنشاء أشكال الإستغلال المختلفة بعيدا عن أماكن الخطر ، ويكون ذلك على أساس

دراسات علمية مسبقة .

إنشاء السدود بأنواعها وأشكالها فى الأودية الرئيسية فى أماكن الخطورة التى

طرق الإنذار :

.إستخدام أجهزة إشارات ضوئية أو أجراس لتحذير السكان أو مستخدمى الطرق
الصحراوية المعرضة لأخطار السيول .

.إستخدام صور الأقمار الصناعية التى تقدم معلومات مؤكدة عن أنواع السحـ
وأماكن تجمعها وتحركها وخصائصها المختلفة . ومن خلال التنبؤ بحدوث السيول
تكون هناك فرصة لتجنب أخطار السيول قبل حدوثها .

.إستخدام أجهزة الرادار فى تحديد درجة غزارة الأمطار .

.إستخدام بعض النشرات أو اللوحات التحذيرية لمستخدمى الطرق التى تتعرض
لأخطار الجريان ، والإرشادات التى يجب مراعاتها للحفاظ على حياتهم والأماكـ
التى يمكن أن يلجأ إليها .

.إستخدام وحدات الشرطة فى تحذير المواطنين وإرشادهم لأفضل السبل للإبتعادعن
الأخطا

الفيضانات:Floods

الفيضان هو إرتفاع منسوب المياه فى النهر إلى حد يفوق مستواه ، وينتج عنه تشكيل تيار من المياه الكثيفة تندفع بغزارة وعنف ، مما يؤدى إلى تدمير المناطق المحيطة بمجرى النهر .

يحدث الفيضان عندما تتجاوزكميات المياه الواردة للنهر من مصادر مختلفة قدرته وروافده على إستيعابها .

أسباب وأنواع الفيضان:

الفيضانات موسمية يمكن توقع حدوثها فى فترة معينة من السنة مع قدوم كميات ضخمة من المياه فى تلك الفترة المعروفة سواء بسبب مياه أمطار أو ثلوج ذائبة تتجاوز طاقة النهر على إستيعابها.

أسباب حدوث الفيضانات:

حدوث أمطار غزيرة تزيد عن المتوسط السنوى
للأمطار ، خاصة إذا تزامن سقوط الأمطار الغزيرة مع
إنخفاض درجة الحرارة وبالتالى نقص معدلات التبخر .
قابل المياه العالية التى تزداد فى ظروف غير عادية
عدد من روافد الأنهار .
وافق زمن سقوط الأمطار فى وقت تذوب فية الثلوج .
دوث ذوبان مفاجئ للثلوج .

دور الإنسان فى تفاقم الفيضانات و زيادة أخطارها:

زيادة نسبة مساحة الأسطح غير المنفذه داخل الحوض
من طرق وأبنية مما يؤدي الى زيادة معدلات الجريان

▪ الإجراءات التى يمكن إتباعها لمواجهه أخطار الفيضانات:

- إقامة الحواجز والسدود ، لمنع الفيضانات فى المدن خاصة الساحلية .
- عدم إقامة مرافق ومناطق سكنية ذات قيمة إقتصادية فى المناطق التى يحتمل تعرضها للفيضانات .
- إتخاذ التدابير اللازمة لتوفير الوسائل الوقائية لمواجهه أثار الفيضانات من أجهزة الإنذار ، والإخلاء السريع ، وإقامة مناطق إيواء صحية .
- إتخاذ التدابير لمواجهه الأمراض ونفشى الأوبئة

الجفاف Draught

تتأثـــر مصـــر كثيراً بنقـــص فـــى المياه فيمـــا يعرف **بالجفاف الهيدرولوجى** وتأثرها بما يتعرض له نطاق الساحل الأفريقى من احتباس أو نقص فى المطر مثلما حدث فى عام 1979 .

يرجع حدوث الجفاف إلى عدة عوامل منها:

- عوامل ميترولوجية ترتبط بالتذبذب فى كميات الأمطار.
- عوامل بشرية ترجع إلى سؤ إستخدام الإنسان لموارد البيئة الطبيعية والتى تتمثل فى :

إرتفاع درجة حرارة الأرض

اهتم العلماء المتخصصون فى الدراسات المناخية بمحاولة رسم صورة متكاملة لمناخ الأرض على مدى الخمسين مليون سنة الأخيرة من عمر كوكبنا.

أوضحت الدراسات المناخية تكرارية تعرض الأرض لتغيرات مناخية متتالية، فمن الثابت أن الأرض تعرضت لأول عصر جليدى منذ ما يقـــرب من 20 مليون سنة مضت، وتوالت بعد ذلك عصور جليدية أخرى بشكل دورى شبه منتظم.

قدر العلماء أن كل عصر جليدى كان يستغرق 90.000 سنة، وكان يفصل بين كل فترتين جليديتين فترة دفيئة يتراوح طولها بين 10.000 و 12.500

أسباب حدوث التغيرات المناخية :

1. تغير فى درجة ميل محور الأرض، مما يؤدى إلى اختلاف العلاقة بين الصيف والشتاء.
2. حدوث تغير فى مدار الأرض حول الشمس، وهذا يؤدى إلى تغير فى كمية الإشعاع الشمسى التى تصل من الشمس إلى سطح الأرض.
3. حدوث تغير فى قوة الرياح مما يؤدى إلى حـــدوث زحزحة لنطاقات الضغط الجوى مما ينتج عنه تغير مناخى.
4. تغيرات فى البقع الشمسية Sun Spots، مما يترتب عليه اختلاف فى مقدار الأشعة الشمسية و طبيعتها.
5. زيادة نسبة الغبار والرماد البركانى فى الغلاف الجوى.

أسباب ارتفاع درجات حرارة
لأرض:

1. النمو الحضرى وإقامة المبانى الحديثة ومد
طرق الأسفلتية التى تختزن الحرارة، الأمر الذى
ؤدى إلى تناقص درجات الحرارة فى المدن الكبرى
لما تحركنا من <u>مركزها إلى أطرافها</u>.

2. <u>الإفراط فى استهلاك الوقود</u> وما يترتب عليه مر
طلاق الحرارة فى الجو، مما يؤدى إلى <u>تكوين قبة</u>
<u>راية فوق كل تجمع مدنى كبير</u>، وهذا يفسر الذوبا
سريع للثلوج فى المنطقة التي يحتلها المجمع

نتائج ارتفاع حرارة الأرض:

- يؤدى ذوبان الغطاءات الجليديــة إلــى تدهور الحياة الب
فذوبان الجليد يعنـــى حدوث تغير جوهرى للحيوانات
التى تعيش فى البيئة القطبيـــة مثل الدب القطبى و
البطريك. وقـد ورد فـى تقريـر معهـد مراقبـة العالـ
ارتفـــــاع حرارة الأرض قـــد يعرض نحـــو 11% مـــن
الطيـــور، و25% مـــن الثدييات، و34% مـــن الأسـم
لخطــــــر الإنقراض.
- حدوث تغير فى نظام الطقس على سطح الأرض، وي
بذلـك تغـــير توزيـع الرياح، وتـــــوزيعات المطــــر، و
تحدث عــــواصف مفاجئـــة وحــــادة فى منــاطق مـ
من العالم.

- يتوقـع علماء البيئـة مع تزايـد ارتفاع درجات الحرارة

نتائج ارتفاع حرارة الأرض

- يعكس الجليد نحو **85% من أشعة الشمس**، ويؤدى ارتفاع درجـــــة الحرارة وذوبان بعض الغطاءات الجليدية إلى امتصاص قدر كبير من أشعة الشمس، مما يترتب عليه تزايد فى ارتفاع درجات الحرارة.
- يؤدى انتشار الأشجار ذات اللون الداكن فى الطقس الدافئ بالدائرة القطبية الشمـالية زيادة أشعة الشمس التى يتم امتصاصها، مما يؤدى إلى ذوبان الطبقة الدائمة التجمد من الغطاءات الجليدية، والتى يترتب عليها العديد

نتائج ارتفاع حرارة الأرض

يرتبط بارتفاع درجات الحرارة على سطح الأرض، ونقـــص مياه الأمطار زيادة المساحات المعرضة للتصحر، فى الوقت الذى تزداد فيه الحــاجة إلى المزيد من الإنتـــاج الزراعى والرعوى لمواجهة مشكلة التزايد السكانى العالمى

أوضحت الدراسات أن التغير المنــــاخى الحالي يمثل عـــامل رئيســي فى تبـــــديد الأوزون Ozone depletion، وتعتبر مركبـــــــات الكلوروفلوركربون هى العـــــامل الرئيسي فى تبديد الأوزون، ويؤثر ارتفاع درجات الحرارة على طبقة الغلاف الجوى التى تحتوى على الأوزون ويتراوح ارتفاعها بين 9.7 إلى 48.3 كيلو

التصحر Desertification

لتصحر هو إمتداد مكانى للظروف الصحراوية فى إتجاة المناطق الرطبة.

مثل خطورة التصحر فى أن 14 % من مجموع سكان العالم يهددهم خطر التصحر

ضم العالم الإسلامى 58% من جملة المناطق المتصحرة فى العالم ، وهى تمثل 86 % من جملة مساحة العالم الإسلامى.

أسباب التصحر

عتبر عامل المناخ من أهم العوامل المسئولة عن التصحر وخاصة فى لمناطق الجافة وتتمثل هذه الخصائص المناخية فيما يلى :

قلة كمية الأمطار

إنخفاض القيمة الفعلية الأمطار نتيجة لإرتفاع معدلات التبخر

تذبذب كمية الأمطار مما يؤدى إلى عدم إستقرار النظم البيئية وزيادة حساسيتها لأى ضغط ولو محدود على موارد البيئة .

عرض المناطق الجافة لفترات إنحباس الأمطار تستمر كل فترة بضع سنوات متتالية وبصورة تكاد تكون تكرارية . ولكن عشوائية . وتسهم هذه لفترات الجافة فى تدمير الطاقة البيولوجية وإشاعة الظروف الصحراوية

سباب التصحر:

الإنسان صانع التصحر ، حيث تؤدى الزيادة السكانية إلى تكثيف
ستخدام الأرض الريفية وسوء إستخدام البيئة ، وإستهلال
لموارد البيئية نتيجة للإستخدام المفرط للأرض مما يؤدى إلى
سرعة تدهور الغطاء النباتى والتربة وموارد المياه ، كما يؤدى
لإفراط فى قطع الأشجار إلى حدوث الجفاف . ويؤدى كل من
لرعى الجائر والزراعة الجائرة إلى تدهور التربة وتعريتها
وإنخفاض إنتاجية التربة ._

طرق مكافحة التصحر :

1.تطوير المحطات المناخية ودعم التنسيق بين شبكات
محطات الأرصاد الجوية والدراسات الهيدرولوجية .

2.إجراء مسح بيئى شامل لرصد حركة الكثبان الرملية ، ومسح
لمياه الجوفية بإستخدام صور الأقمار الصناعية .

- المراجع والمصادر References

- الأرصاد الجوية الزراعية اد/ عبدالغنى بدر زراعة الأزهر بالقاهرة

- الأرصاد الجوية الزراعية اد/ يوسف السعيد سلامة عرب زراعة الأزهر بالقاهرة

- الأرصاد الجوية الزراعية اد/ أحمد محجوب الشاذلى زراعة الأزهر بالقاهرة

- مصطلاحات الطقس والمناخ فى القرأن الكريم د/ مسعد سلامة مندور

-الأرصاد الجوية الزراعية اد/محمد بدوى عمر اد/حسن هدايه السباعى زراعة الأزهر بالقاهرة

-علم الأرصاد الجوية –إعداد اد/ حسني الخطيب كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة المملكة العربية السعودية

المراجع الأجنبية:

Astrahler , A . and Astrahler ; A , 1978 “ Modern Physical -1•
. geography “ John Wiley and Sons , New York , Toronto 502 pp

Cole , F.W. , 1980 “ Introduction to meteorology “ Third edit., -2•
. John Wiley and sons , New York , Toronto 505 pp

Battan , L.J., 1984 “ Fundamental of Meteorology “ prentice-hall -3•
.Inc , Englewood cliffs N.J. 07632 , 304 pp

Glantz, M.H., 2003 “Climate Affairs- A primer” Island Press,-4•
.Washington, Covelo, London, 291 pp

Lockwood, J.G., 1979 “Cause of climate” Winston and sons, -5•
.Edward Arnold, London

Mather, J.R., 1974 “Climatology: Fundamentals And -8•
.Applications” McGraw-Hill book Com. New York, London, Toronto

Husckeh , R.E , 1995 “ Glossary of Meteorology “ American -9•
. Meteorological society , sixth printing , 638 pp

******AROD -10•

Sherdan, S.C., 2002 “The redevelopment of a weather type classification scheme for North America“ -14 .International Journal of Climatology., Vol. 22, Issue 1, 51-68

.Ahrens, C.D., 1982 “ Meteorology Today “West pub . co . st paul , san Francisco 514 pp -15

Linacre, E., and Geerts, B., 1997 “Climate & Weather Explained” Routledge, London and New York, pp. -16 .432

Aguado, E., and Burt, J.E., 2004 “Understanding weather and climate” Pearson Education, Inc. New -17 .Jersey, 560 pp

.Pearce, F., 2002 “Africans go back to the land as plants reclaim the desert” New Scientist 175(2361):4-5 -18

Gray, W. M., J. D. Sheaffer, and C. W. Landsea, 1997 “Climate trends associated with multidecadal -19 .variability of Atlantic hurricane activity” In Hurricanes, ed. H. Diaz and R. S. Pulwarty. New York: SSpringer

Brown, B. G., 1988 “ Climate variability and the Colorado river compact: Implications for responding to -20 climate change” In Societal responses to regional climate change. Forecasting by analogy, ed. M. H. Glantz, .293. Boulder, Co: West view Press

United Nation Conference On Desertification, 1977 “Desertification its causes and consequences” -21 .Nairobi, Kenya, 29 August to 9 September, 1977. Pergamon press, Oxford, New York, Frankfort

.Barry, R.D., and Chorley , R.J., 1992 “Atmosphere, Weather and climate“ London and New York, 292 pp -22

Hare, F. K., 1977 “Climate and Desertification” In Desertification its causes and consequences” Nairobi, -23 .Kenya, 29 August to 9 September, 1977. Pergamon press, Oxford, New York, Frankfort

NRC (National Research Council), 2002 “Abrupt climate change: Inevitable surprises” Washington, D.C.: -24 .Committee on Abrupt Climate Change (www.nap.edu/catalog/0136.html)

.Oliver, J.E., 1981 “Climatology: Selected applications” Winston and sons Edward Arnold, London -25

IPCC, (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2100. “Climate change” 2100: Impacts, adaptation, -26 and vulnerability.” Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the IPCC. Cambridge .University Press

Stringer , E.T., 1972 “ Techniques of climatology “ W.H. Free man San Francisco. pp. 586 . (1) -28

انتهى الكورس
تمنياتى بالتفوق